University of Agronomic Sciences and Veterinary Medicine of Bucharest
Faculty of Horticulture

International Student Symposium *"Hortus Academicus"*
December 11, 2020, Bucharest, Romania

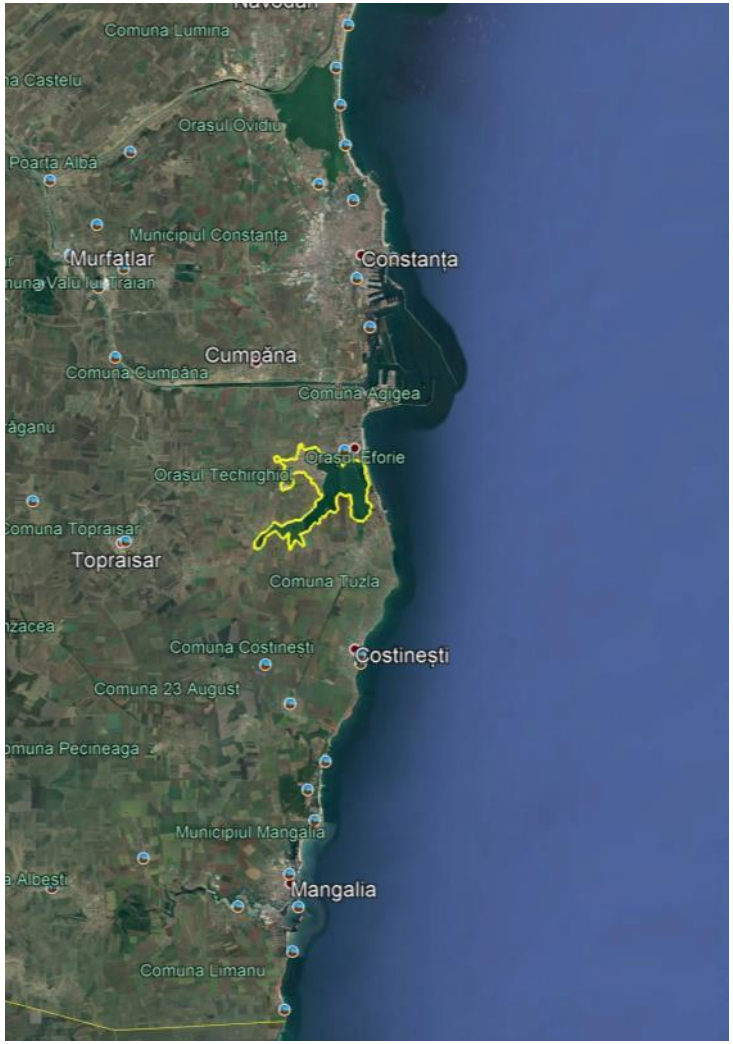
Studies regarding landscape and ecological revitalization of Techirghiol lake and town

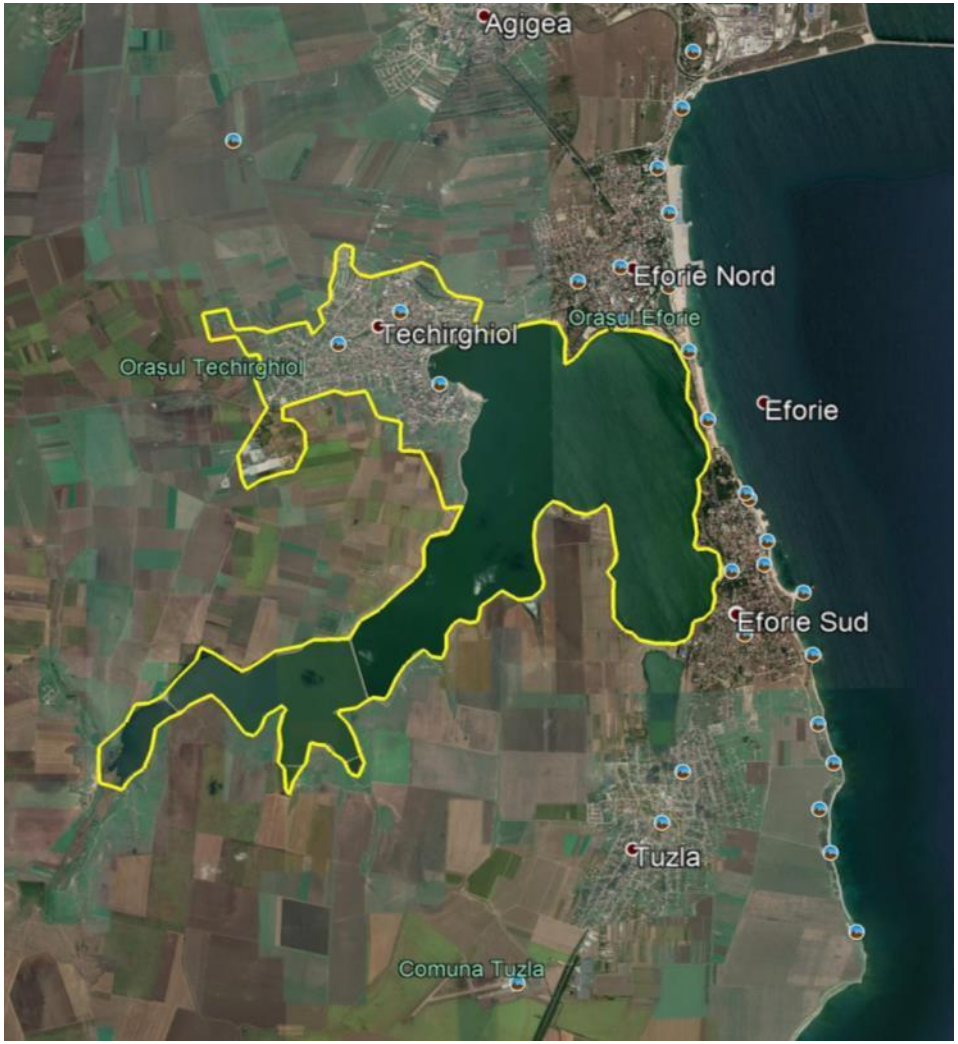
Authors names: Daniela-Ioana GUJU
Anca-Roxana STRUGARIU
Gabor-Giovani LUCA
Ivaylo Petrov PENCHEV

Coordinator Professor: S.L. Dr. Vladimir BOC

INTRODUCTION

The studied area - Techirghiol, Constanta





Photos from the area

MATERIALS AND METHODS

I. Theoretical documentation/information seeking

- the study of the bibliography: consulting documents, specialized literature, case studies.

II. Practical documentation

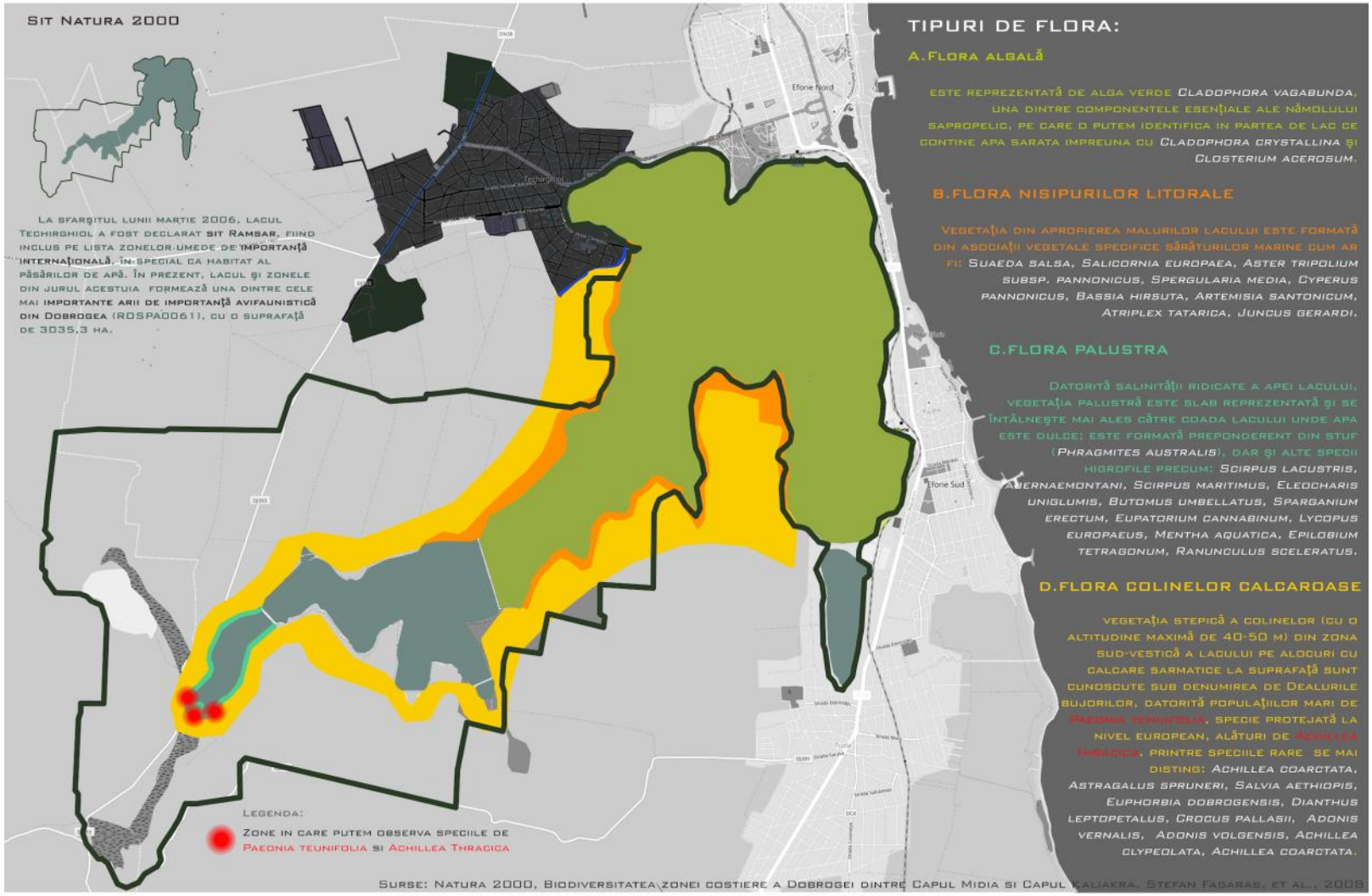
- gathering information about the site from maps, general/zonal urban plans etc.
- direct examination due to on-site visits
- undertaking the following on-site analyses:
  - vegetation analysis
  - fauna analysis
  - pollution analysis

III. The analysis of the relationship between the ecosystem and pollution, the processing and synthetisation of the analysis (lake/town) and the elaboration of the diagnosis, vision and mission

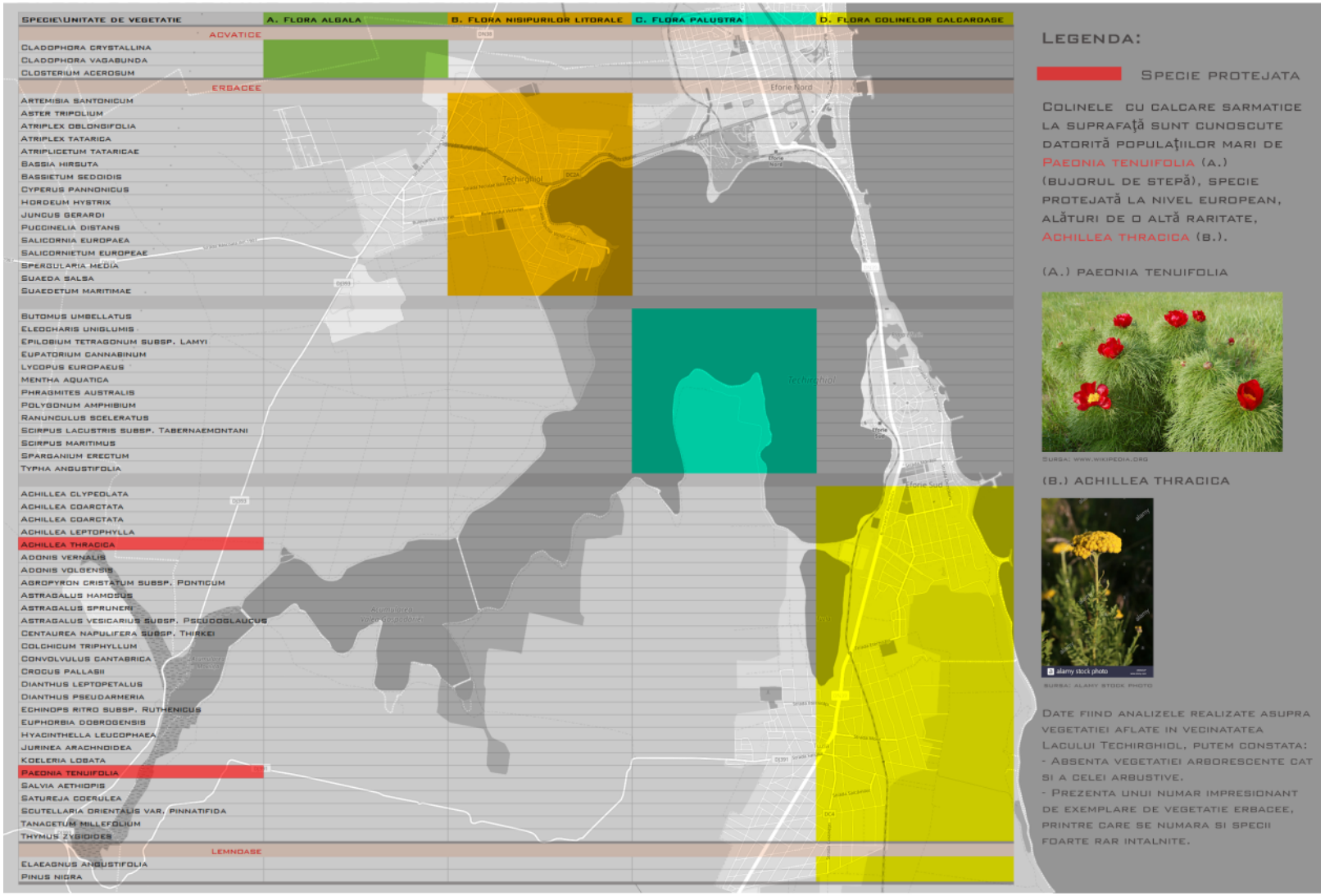
IV. The elaboration of the ecological management measures and the lake/town strategies

SITE ANALYSIS

Techirghiol Lake - Vegetation units

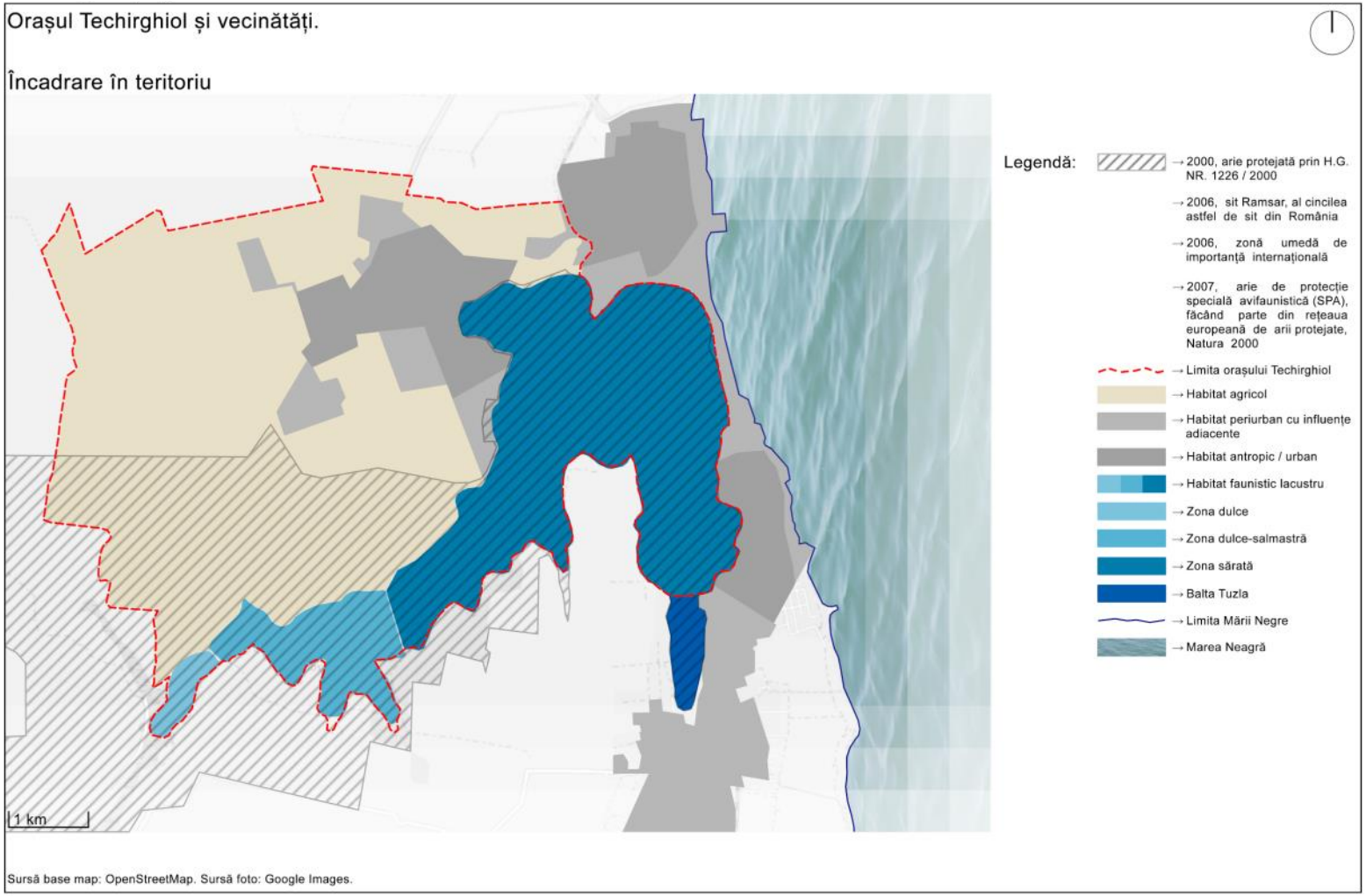

SIT NATURA 2000
LA SFARŞITUL LUNII MARTIE 2006, LACUL TECHIRGHIOL A FOST DECLARAT SIT RAMSAR, FIIND INCLUS PE LISTA ZONELOR UMEDE DE IMPORTANŢĂ INTERNAŢIONALĂ, ÎN SPECIAL CA HABITAT AL PĂSĂRILOR DE APĂ. ÎN PREZENT, LACUL ŞI ZONELE DIN JURUL ACESTUIA FORMEAZĂ UNA DINTRE CELE MAI IMPORTANTE ARII DE IMPORTANŢĂ AVIFAUNISTICĂ DIN DOBROGEA (ROSPA0061), CU O SUPRAFAŢĂ DE 3035,3 HA.
LEGENDA:
ZONE IN CARE PUTEM OBSERVA SPECIILE DE PAEONIA TEUNIFOLIA SI ACHILLEA THRACICA
TIPURI DE FLORA:
A.FLORA ALGALĂ
ESTE REPREZENTATĂ DE ALGA VERDE CLADOPHORA VAGABUNDA, UNA DINTRE COMPONENTELE ESENŢIALE ALE NĂMOLULUI SAPROPELIC, PE CARE O PUTEM IDENTIFICA IN PARTEA DE LAC CE CONTINE APA SARATA IMPREUNA CU CLADOPHORA CRYSTALLINA ŞI CLOSTERIUM ACEROSUM.
B.FLORA NISIPURILOR LITORALE
VEGETAŢIA DIN APROPIEREA MALURILOR LACULUI ESTE FORMATĂ DIN ASOCIAŢII VEGETALE SPECIFICE SĂRĂTURILOR MARINE CUM AR FI: SUAEDA SALSA, SALICORNIA EUROPAEA, ASTER TRIPOLIUM SUBSP. PANNONICUS, SPERGULARIA MEDIA, CYPERUS PANNONICUS, BASSIA HIRSUTA, ARTEMISIA SANTONICUM, ATRIPLEX TATARICA, JUNCUS GERARDI.
C.FLORA PALUSTRA
DATORITĂ SALINITĂŢII RIDICATE A APEI LACULUI, VEGETAŢIA PALUSTRĂ ESTE SLAB REPREZENTATĂ ŞI SE ÎNTÂLNEŞTE MAI ALES CĂTRE COADA LACULUI UNDE APA ESTE DULCE; ESTE FORMATĂ PREPONDERENT DIN STUF (PHRAGMITES AUSTRALIS), DAR ŞI ALTE SPECII HIGROFILE PRECUM: SCIRPUS LACUSTRIS, ALBERNAEMONTANI, SCIRPUS MARITIMUS, ELEOCHARIS UNIGLUMIS, BUTOMUS UMBELLATUS, SPARGANIUM ERECTUM, EUPATORIUM CANNABINUM, LYCOPUS EUROPAEUS, MENTHA AQUATICA, EPILOBIUM TETRAGONUM, RANUNCULUS SCELERATUS.
D.FLORA COLINELOR CALCAROASE
VEGETAŢIA STEPICĂ A COLINELOR (CU O ALTITUDINE MAXIMĂ DE 40-50 M) DIN ZONA SUD-VESTICĂ A LACULUI PE ALOCURI CU CALCARE SARMATICE LA SUPRAFAŢĂ SUNT CUNOSCUTE SUB DENUMIREA DE DEALURILE BUJORILOR, DATORITĂ POPULAŢIILOR MARI DE PAEONIA TEUNIFOLIA, SPECIE PROTEJATĂ LA NIVEL EUROPEAN, ALĂTURI DE ACHILLEA THRACICA. PRINTRE SPECIILE RARE SE MAI DISTING: ACHILLEA COARCTATA, ASTRAGALUS SPRUNERI, SALVIA AETHIOPIS, EUPHORBIA DOBROGENSIS, DIANTHUS LEPTOPETALUS, CROCUS PALLASII, ADONIS VERNALIS, ADONIS VOLGENSIS, ACHILLEA CLYPEOLATA, ACHILLEA COARCTATA.
SURSE: NATURA 2000, BIODIVERSITATEA ZONEI COSTIERE A DOBROGEI DINTRE CAPUL MIDIA SI CAPUL KALIAKRA, STEFAN FAGARAS, ET AL., 2008

Techirghiol Lake - Vegetation units



SURSE: BIODIVERSITATEA ZONEI COSTIERE A DOBROGEI DINTRE CAPUL MIDIA SI CAPUL KALIAKRA, STEFAN FAGARAS, ET AL., 2008

Techirghiol Lake - Fauna and habitats


Orașul Techirghiol și vecinătăți.
Încadrare în teritoriu
Legendă:
2000, arie protejată prin H.G. NR. 1226 / 2000
2006, sit Ramsar, al cincilea astfel de sit din România
2006, zonă umedă de importanță internațională
2007, arie de protecție specială avifaunistică (SPA), făcând parte din rețeaua europeană de arii protejate, Natura 2000
Limita orașului Techirghiol
Habitat agricol
Habitat periurban cu influențe adiacente
Habitat antropic / urban
Habitat faunistic lacustru
Zona dulce
Zona dulce-salmastră
Zona sărată
Balta Tuzla
Limita Mării Negre
Marea Neagră
1 km
Sursă base map: OpenStreetMap. Sursă foto: Google Images.

Techirghiol Lake - Fauna and habitats

Orașul Techirghiol și vecinătăți.

Tipuri de faună

→ **FAUNA BENTALĂ** a Lacului Techirghiol este caracteristică mediilor acvatice hipersaline, fiind săracă din punct de vedere calitativ.
→ Biomasa bentonică a lacului este realizată aproape 100% de către larvele de chironomide, reprezentate în exclusivitate printr-o singură specie endemică, *Haliella noctivaga*.
→ Întrucât în Lacul Techirghiol nu există consumatori pentru chironomide, ele contribuie în totalitate ca aport de materie organică pentru pelogen. Crustaceul filopod *Artemia salina* cu rol în procesul de peloidogeneză este cel mai important filtrator.
→ Dintre speciile de nevertebrate mai importante amintim: cilioforul endemic *Cothurnia tekirghiolica*, gasteropodele *Pseudamnicola codreani*, *Physa acuta*, viermii plați *Polycladodes album*, *Polycelis nigra*, crustaceele *Ilyocriptus sordidus*, *Leydigia leydigi*, *Macrothrix laticornis*, *Iliocypris bradyi*, *Eucyclops serrulatus*, *Gammarus pulex*, *Asellus aquaticus*, chilopodul *Scolopendra cingulata*, heteropterele *Dicranocephalus albipes*, *Hallodapus montandoni*, *Melanotrichus rubidus*.
→ Din cauza salinității excesive fauna acvatică vertebrată este absentă din Lacul Techirghiol. Doar în partea de S-V, îndiguită a lacului care este și zona cu cele mai abundente izvoare de apă dulce, a fost semnalată o specie endemică de pește, ghidrinul de Techirghiol *Gasterosteus crenobiontus*. De asemenea, această zonă a fost populată în scop comercial cu diferite specii de pești.

→ În ceea ce privește **HERPETOFAUNA**, aici întâlnim câteva specii amenințate la nivel european. Astfel, în afară de broasca verde de lac *Rana ridibunda* (*Pelophylax ridibundus*) și șarpele de casă *Natrix natrix*, toate speciile sunt strict protejate: broasca râioasă verde *Bufo viridis* (*Pseudepidalea viridis*), broasca de pământ siriacă *Pelobates syriacus balcanicus*, respectiv țestoasa de uscat dobrogeană *Testudo graeca*, țestoasa de apă *Emys orbicularis*, șopârla de stepă *Podarcis tauricus* și șarpele rău *Dolichophis caspius*.

→ **MAMIFERELE** sunt și ele bine reprezentate, cea mai importantă fiind subspecia endemică de dihor pătat *Vormela peregusna euxina*, împrejurimile Lacului Techirghiol fiind situate la limita nordică a arealului acestei specii rare, strict protejate. Mai întâlnim și alte specii strict protejate cum ar fi: popândăul *Spermophilus citellus*, dihorul de stepă *Mustela eversmanni* și liliecii *Miniopterus schreibersi*, *Myotis myotis* și *Myothis blythii*.
→ Alte specii de mamifere întâlnite aici, în zona Lacului Techirghiol sunt iepurele de câmp *Lepus europaeus*, șoarecele de câmp *Microtus arvalis*, șobolanul cenușiu *Rattus norvegicus*, vulpea *Vulpes vulpes* și dihorul de casă *Mustela putorius*.

X → Specii vulnerabile și amenințate.

O → Specii protejate.

Artemia salina

Rana ridibunda (Pelophylax ridibundus)

Podarcis tauricus

Mustela eversmanni

Physa acuta

Bufo viridis (Pseudepidalea viridis)

Dolichophis caspius

Lepus europaeus

Macrothrix laticornis

Testudo graeca

Vormela peregusna euxina

Microtus arvalis

Gasterosteus crenobiontus

Emys orbicularis

Spermophilus citellus

Rattus norvegicus

Sursă foto: Google Images. Sursă info: "Plan de acțiune" zona protejată Lacul Techirghiol, Rowater - Administrația Națională a Apelor Române, ABA Dobrogea Litoral - Administrația Bazinală de Apă Dobrogea, pp. 12-15.

Techirghiol Lake - Fauna and habitats

Orașul Techirghiol și vecinătăți.

Tipuri de faună

→ Lacul Techirghiol este cunoscut mai ales datorită **AVIFAUNEI** sale, aici fiind întâlnite specii rare în România, unele periclitate pe plan mondial sau european. Acest lac reprezintă una dintre principalele locuri de iernare din Europa pentru gâsca cu gât roșu (*Branta ruficollis*). Dar, din această zonă au fost descrise peste 150 de specii de păsări clocitoare sau migratoare.

→ Dintre speciile de păsări vulnerabile și amenințate din zona lacului Techirghiol (conform Global IUCN Red List, 2008; Directiva Păsări; Convenția de la Berna, Convenția de la Bonn), amintim pe: *Pelecanus crispus* (pelicanul creț), *Anser erythropus* (gârliță mică), *Branta ruficollis* (gâsca cu gât roșu), *Aythya nyroca* (rața roșie), *Oxyura leucocephala* (rața cu cap alb), *Circus macrourus* (erete alb), *Falco cherrug* (șoim dunărean).

→ Alte specii de păsări strict protejate din zona lacului Techirghiol (conform OUG 57/2007) sunt: *Gavia arctica* (cufundar polar), *Pelecanus onocrotalus* (pelican comun), *Botaurus stellaris* (buhai de baltă), *Ixobrychus minutus* (stârc pitic), *Nycticorax nycticorax* (stârc de noapte), *Ardeola ralloides* (stârc galben), *Egretta garzetta* (egreta mică), *Egretta alba* (egreta albă), *Ardea purpurea* (stârc roșu), *Ciconia ciconia* (barza albă), *Cygnus cygnus* (lebăda de iarnă), *Circus aeruginosus* (erete de stuf), *Circus cyaneus* (erete vânăt), *Buteo rufinus* (șorecar mare), *Falco columbarius* (șoim de iarnă), *Falco peregrinus* (șoim călător), *Himantopus himantopus* (piciorong), *Charadrius alexandrinus* (prundăraș de sărătură), *Pluvialis apricaria* (ploier auriu), *Philomachus pugnax* (bătăuș), *Larus melanocephalus* (pescăruș cu cap negru), *Larus minutus* (pescăruș mic), *Sterna albifrons* (chiră mică), *Chlidonias hybridus* (chirighiță cu obraz alb), *Chlidonias niger* (chirighiță neagră), *Asio flammeus* (ciuf de câmp), *Alcedo atthis* (pescăruș albastru), *Lanius collurio* (sfrâncioc roșiatic), *Lanius minor* (sfrâncioc cu frunte neagră).

X → Specii vulnerabile și amenințate.

O → Specii protejate.

Anser erythropus

Falco cherrug

Ixobrychus minutus

Egretta alba

Aythya nyroca

Gavia arctica

Nycticorax nycticorax

Ardea purpurea

Oxyura leucocephala

Pelecanus onocrotalus

Ardeola ralloides

Ciconia ciconia

Branta ruficollis

Pelecanus crispus

Circus macrourus

Botaurus stellaris

Egretta garzetta

Cygnus cygnus

Sursă foto: Google Images. Sursă info: "Biodiversitatea zonei costiere a Dobrogei dintre Capul Midia și Capul Kaliakra", pp. 58-59.

Techirghiol Lake - Habitats and species

Orașul Techirghiol și vecinătăți.

Tabel faună

SPECII DE ANIMALE / HABITATE	SIT NATURA 2000	HABITAT AGRICOL	HABITAT PERIURBAN	HABITAT URBAN	HABITAT LACUSTRU			X	O
FAUNA BENTALĂ									
larvă de chironomide *Haliella noctivaga*					x	x	x		
crustaceul filopod *Artemia salina*							x		
cilioforul endemic *Cothurnia tekirghiolica*					x	x	x		
gasteropodul *Pseudamnicola codreani*					x	x	x		
gasteropodul *Physa acuta*					x	x	x		
viermele plat *Polycladodes album*					x	x	x		
viermele plat *Polycelis nigra*					x	x	x		
crustaceul *Ilyocriptus sordidus*					x	x	x		
crustaceul *Leydigia leydigi*					x	x	x		
crustaceul *Macrothrix laticornis*					x	x	x		
crustaceul *Iliocypris bradyi*					x	x	x		
crustaceul *Eucyclops serrulatus*					x	x	x		
crustaceul *Gammarus pulex*					x	x	x		
crustaceul *Asellus aquaticus*					x	x	x		
chilopodul *Scolopendra cingulata*					x	x	x		
heteropterul *Dicranocephalus albipes*					x	x	x		
heteropterul *Hallodapus montandoni*					x	x	x		
heteropterul *Melanotrichus rubidus*					x	x	x		
ghidrinul de Techirghiol *Gasterosteus crenobiontus*					x				x
HERPETOFAUNA									
broasca verde de lac *Rana ridibunda*					x	x	x		
șarpele de casă *Natrix natrix*		x	x						
broasca râioasă verde *Bufo viridis*		x	x	x				x	x
broasca de pământ siriacă *Pelobates syriacus balcanicus*		x						x	x
țestoasa de uscat dobrogeană *Testudo graeca*		x						x	x
țestoasa de apă *Emys orbicularis*					x	x	x	x	x

Techirghiol Lake - Habitats and species

Orașul Techirghiol și vecinătăți.

Tabel faună

SPECII DE ANIMALE / HABITATE	SIT NATURA 2000	HABITAT AGRICOL	HABITAT PERIURBAN	HABITAT URBAN	HABITAT LACUSTRU	X	O
șopârla de stepă *Podarcis tauricus*		x	x	x		x	x
șarpele rău *Dolichophis caspius*		x	x			x	x
MAMIFERE							
dihorul pătat *Vormela peregusna euxina*		x				x	x
popândăul *Spermophilus citellus*		x					x
dihorul de stepă *Mustela eversmanni*		x	x				x
liliacul *Miniopterus schreibersi*		x	x	x			x
liliacul *Myotis myotis*		x	x	x			x
liliacul *Myothis blythii*		x	x	x			x
iepurele de câmp *Lepus europaeus*		x					
șoarecele de câmp *Microtus arvalis*		x	x				
șobolanul cenușiu *Rattus norvegicus*		x	x	x			
vulpea *Vulpes vulpes*		x					
dihorul de casă *Mustela putorius*		x	x				
AVIFAUNA							
vrabia de casă *Passer domesticus*		x	x	x			
stăncuță *Corvus monedula*		x	x	x			
graur *Sturnus vulgaris*		x	x	x			
gâsca cu gât roșu *Branta ruficollis*	x					x	x
pelicanul creț *Pelecanus crispus*	x					x	x
gârliță mică *Anser erythropus*	x					x	x
rața roșie *Aythya nyroca*	x					x	x
rața cu cap alb *Oxyura leucocephala*	x					x	x
erete alb *Circus macrourus*	x					x	x
șoim dunărean *Falco cherrug*	x					x	x
cufundar polar *Gavia arctica*	x						x
pelican comun *Pelecanus onocrotalus*	x						x

Techirghiol Lake - Habitats and species

Orașul Techirghiol și vecinătăți.

Tabel faună

SPECII DE ANIMALE / HABITATE	SIT NATURA 2000	HABITAT AGRICOL	HABITAT PERIURBAN	HABITAT URBAN	HABITAT LACUSTRU	X	O
buhai de baltă *Botaurus stellaris*	x						x
stârc pitic *Ixobrychus minutus*	x						x
stârc de noapte *Nycticorax nycticorax*	x						x
stârc galben *Ardeola ralloides*	x						x
egreta mică *Egretta garzetta*	x						x
egreta albă *Egretta alba*	x						x
stârc roșu *Ardea purpurea*	x						x
barza albă *Ciconia ciconia*	x						x
lebăda de iarnă *Cygnus cygnus*	x						x
erete de stuf *Circus aeruginosus*	x						x
erete vânăt *Circus cyaneus*	x						x
șorecar mare *Buteo rufinus*	x						x
șoim de iarnă *Falco columbarius*	x						x
șoim călător *Falco peregrinus*	x						x
piciorong *Himantopus himantopus*	x						x
prundăraș de sărătură *Charadrius alexandrinus*	x						x
ploier auriu *Pluvialis apricaria*	x						x
bătăuș *Philomachus pugnax*	x						x
pescăruș cu cap negru *Larus melanocephalus*	x						x
pescăruș mic *Larus minutus*	x						x
chiră mică *Sterna albifrons*	x						x
chirighiță cu obraz alb *Chlidonias hybridus*	x						x
chirighiță neagră *Chlidonias niger*	x						x
ciuf de câmp *Asio flammeus*	x						x
pescăruș albastru *Alcedo atthis*	x						x
sfrâncioc roșiatic *Lanius collurio*	x						x
sfrâncioc cu frunte neagră *Lanius minor*	x						x

Habitats - Interpretations & Diagrams

Orașul Techirghiol și vecinătăți.

NUMĂR TOTAL DE SPECII	SIT NATURA 2000	HABITAT AGRICOL	HABITAT PERIURBAN	HABITAT URBAN	HABITAT LACUSTRU	X	O	X ȘI O
77	36	20	14	9	21	14	49	14

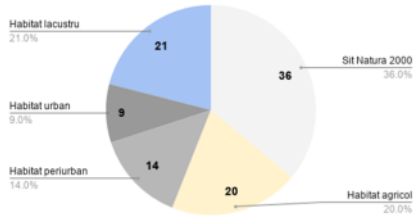
*Notă: Deși au fost înregistrate 77 de specii, anumite animale se regăsesc în multiple habitate, totatul speciilor dispuse în acest mod fiind de 100.

Sit Natura 2000	Habitat agricol	Habitat periurban	Habitat urban	Habitat lacustru
36	20	14	9	21

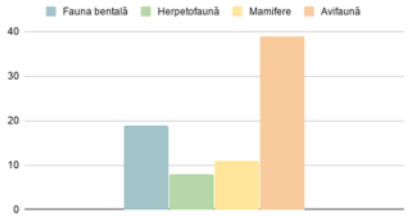
Fauna bentală	Herpetofauna	Mamifere	Avifauna
19	8	11	39

Categorii	x	o	x și o
Fauna bentală	0	1	0
Herpetofauna	6	6	6
Mamifere	1	6	1
Avifaună	7	36	7

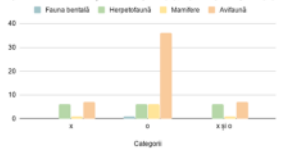
Numărul total de specii introduse dispuse pe habitate



Numărul total de specii introduse dispuse pe categorii



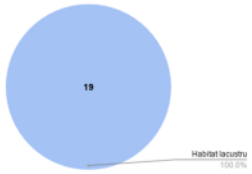
Specii vulnerabile și amenințate (x), specii protejate (o)



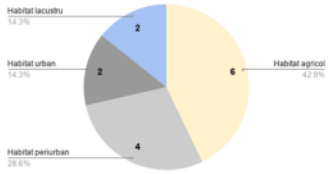
Fauna bentală	Natura 2000	Habitat agricol	Habitat periurban	Habitat urban	Habitat lacustru	x	o	x și o
19	0	0	0	0	19	0	1	0
Herpetofauna	Natura 2000	Habitat agricol	Habitat periurban	Habitat urban	Habitat lacustru	x	o	x și o
8	0	6	4	2	2	6	6	6

Mamifere	Natura 2000	Habitat agricol	Habitat periurban	Habitat urban	Habitat lacustru	x	o	x și o
11	0	11	7	4	0	1	6	1
Avifauna	Natura 2000	Habitat agricol	Habitat periurban	Habitat urban	Habitat lacustru	x	o	x și o
39	36	3	3	3	0	7	36	7

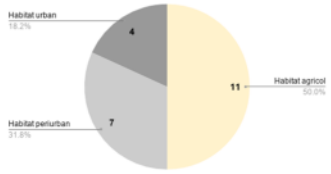
Distribuția faunei bentale pe habitate



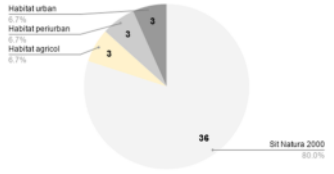
Distribuția herpetofaunei pe habitate



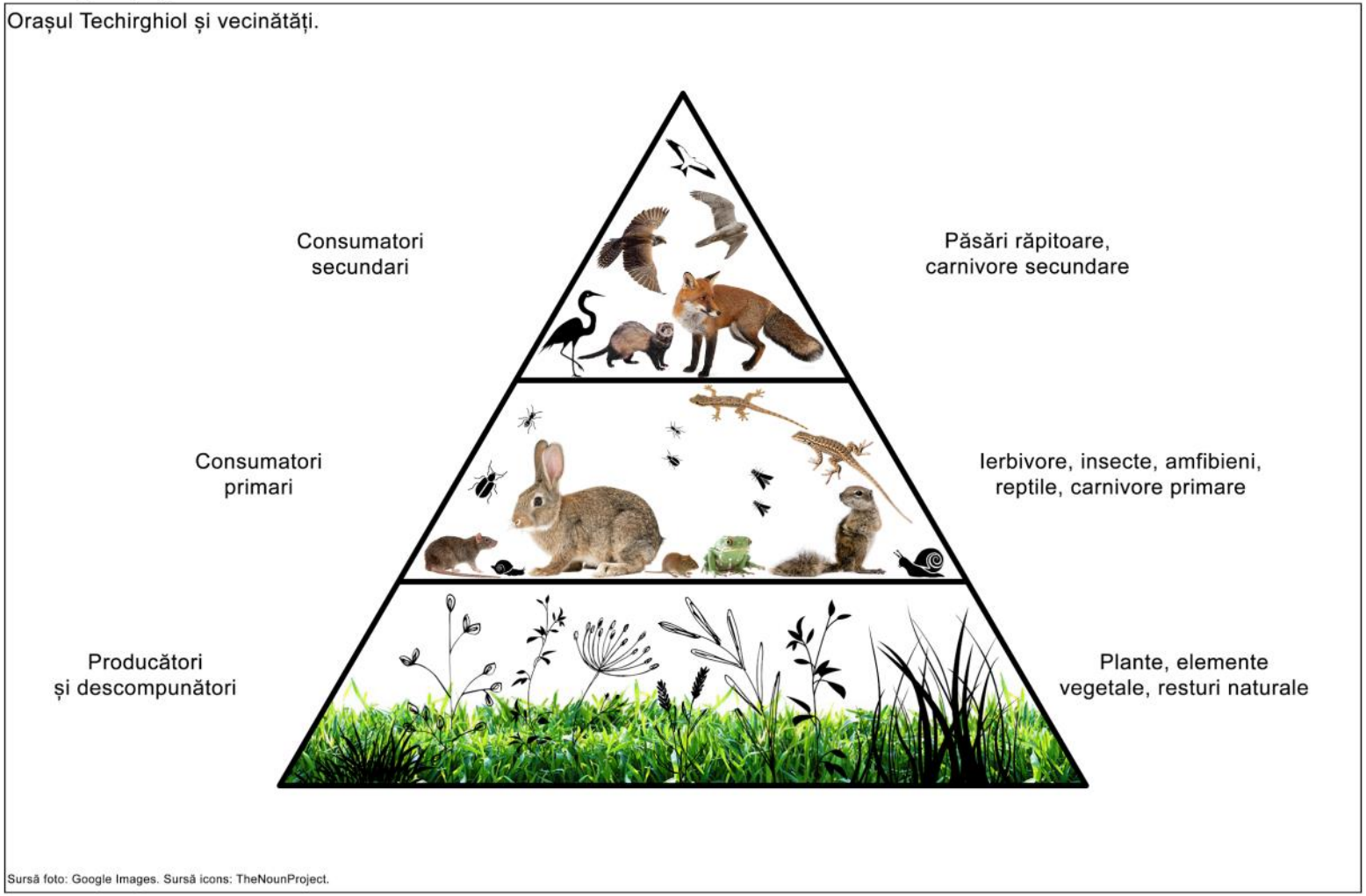
Distribuția mamiferelor pe habitate



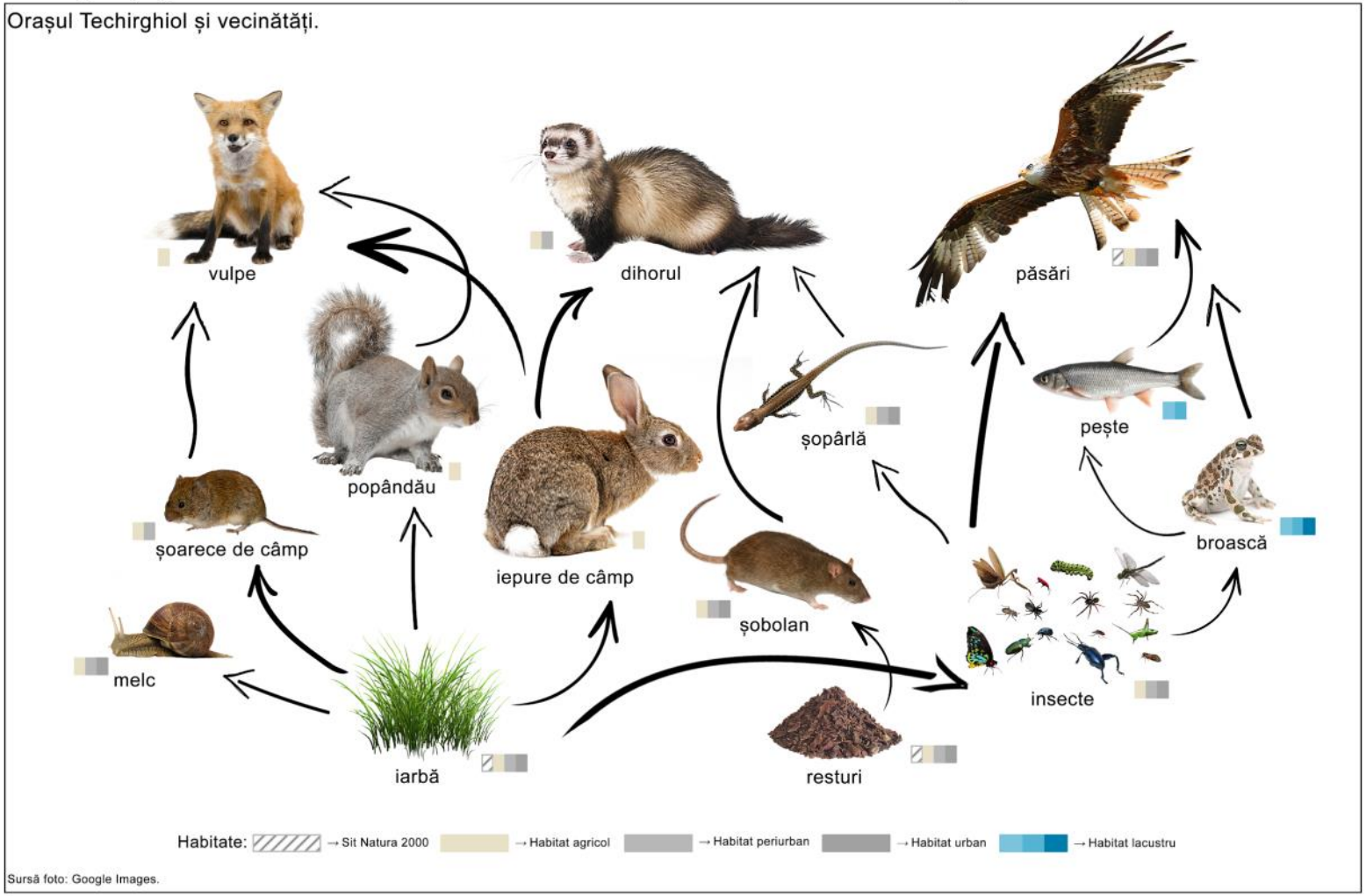
Distribuția avifaunei pe habitate



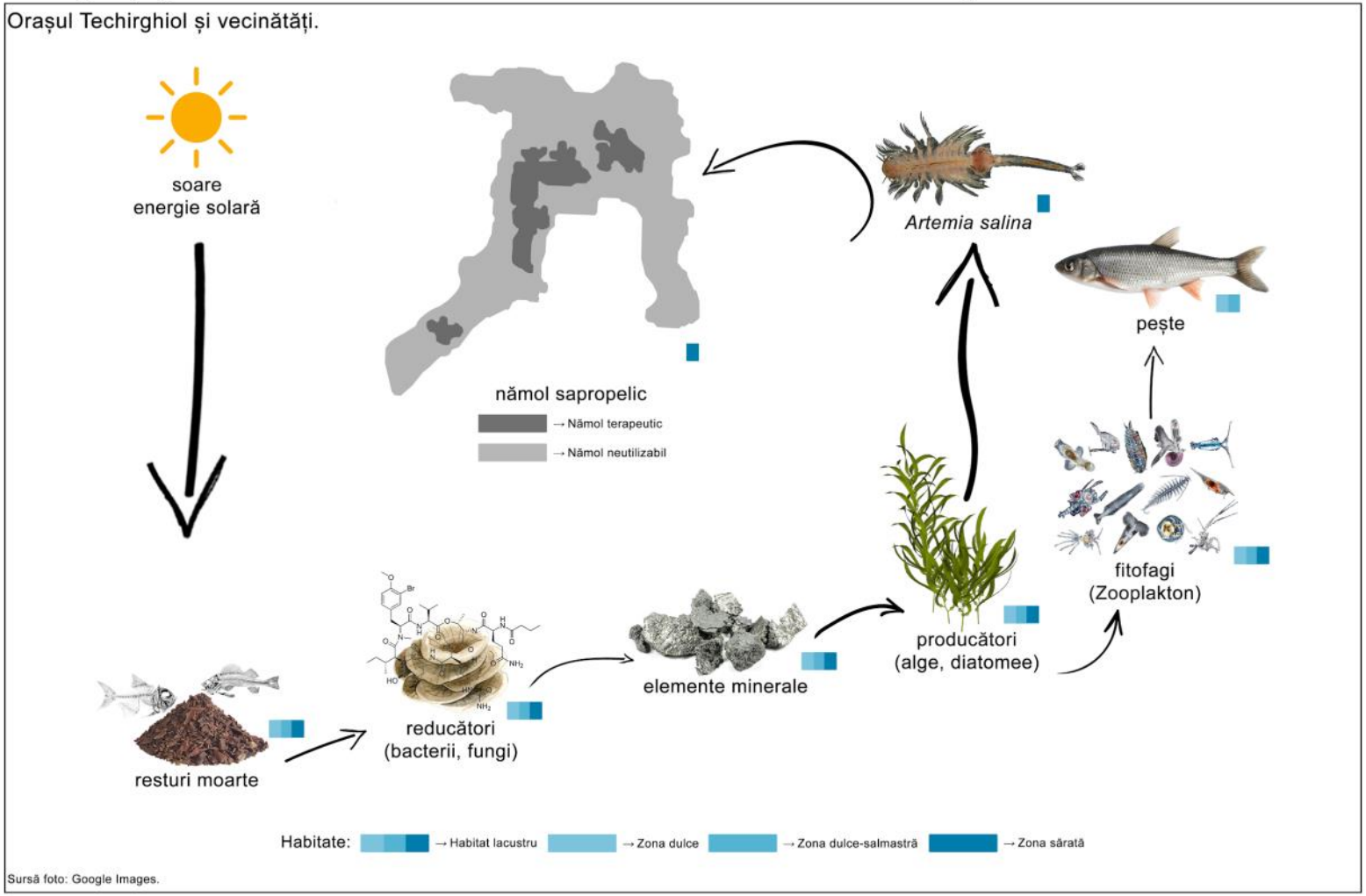
Techirghiol Lake - The trophic pyramid


Orașul Techirghiol și vecinătăți.
Consumatori secundari
Păsări răpitoare, carnivore secundare
Consumatori primari
Ierbivore, insecte, amfibieni, reptile, carnivore primare
Producători și descompunători
Plante, elemente vegetale, resturi naturale
Sursă foto: Google Images. Sursă icons: TheNounProject.

Techirghiol Lake - Terrestrial trophic network



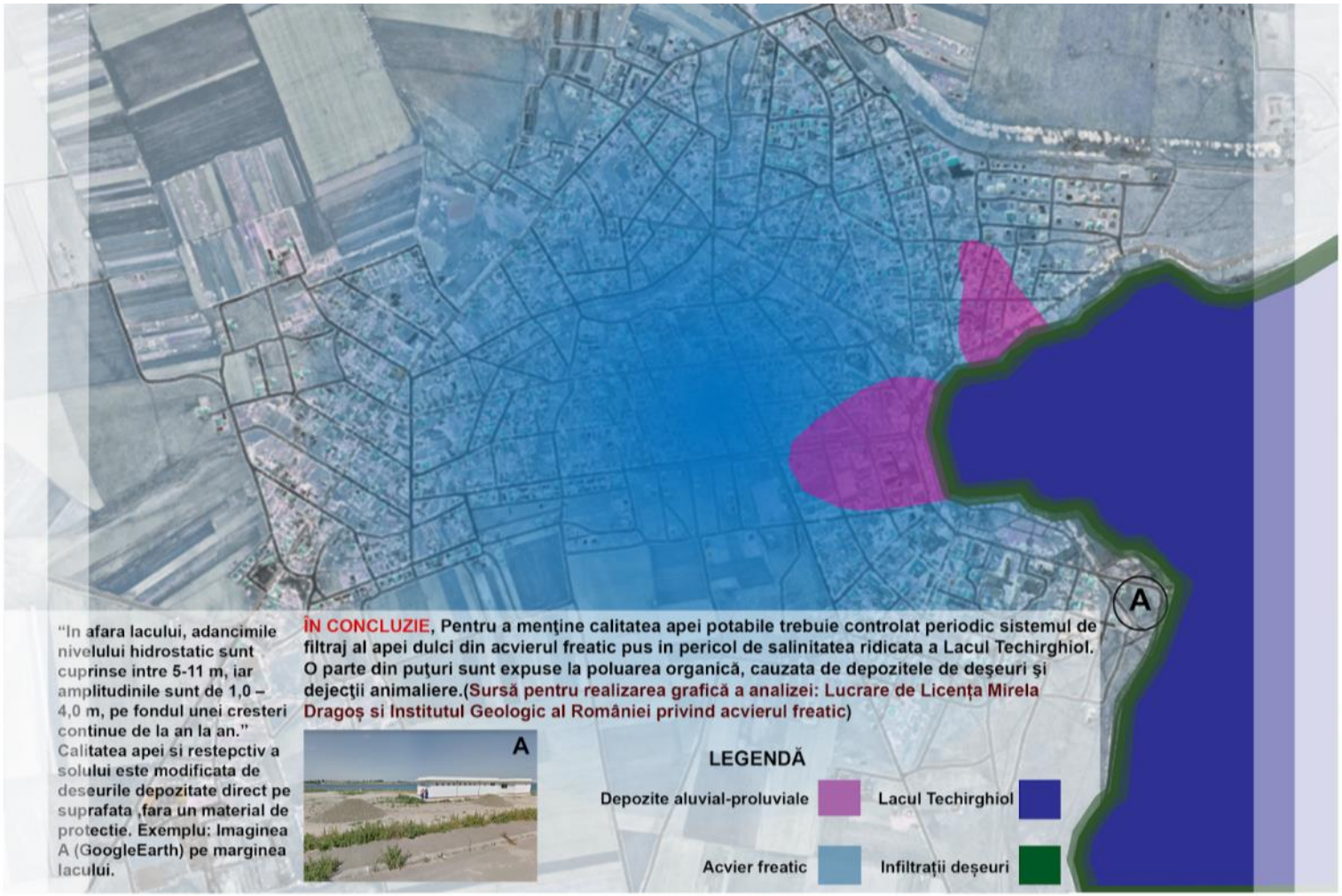
Techirghiol Lake - Aquatic trophic network



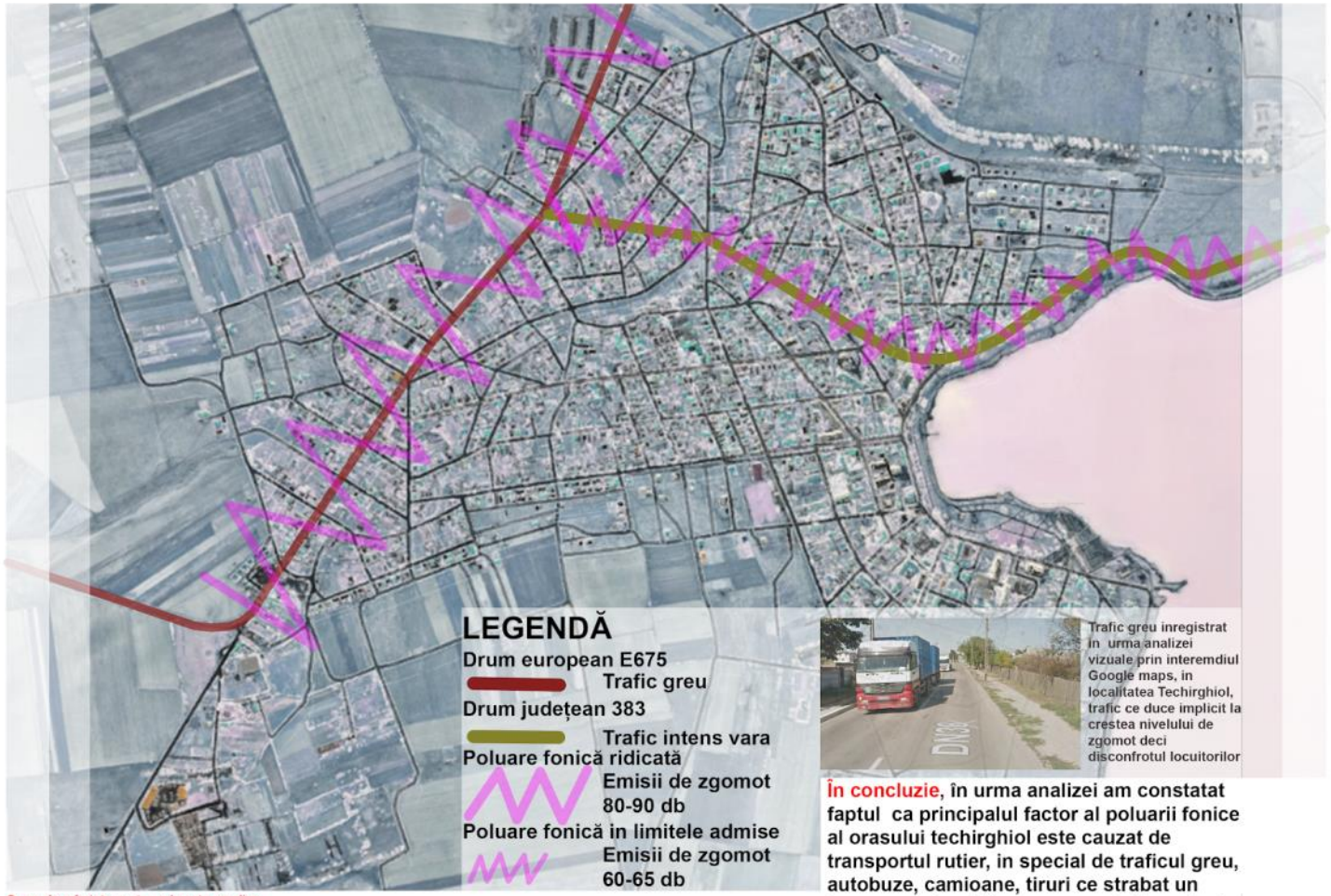
Techirghiol - Soil pollution

In agricultura moderna se folosesc tot mai mult ingrasamintele chimice, acestea avand o influenta nociva asupra solului, tranformandu-l intr-unul infertil cu timpul. In planul de mai sus sunt evidentiate campurile agricole din proximitatea localitatii Techirghiol, campuri cu posibili factori poluanti de natura chimica.
B
Consecinţele poluării şi degradării solurilor se reflectă în primul rând asupra potenţialului lor productiv, în sensul limitării sau anulării calităţilor biologice şi de fertilitate.
LEGENDĂ
Deşeuri industriale
Deşeuri menajere
B
Solul sufera transformari in contact cu substante si deşeuri menajere sau industrale. In zona de periferie a localitatii Techirghiol se pot observa locuri in care solul este afectat. Exemplu imaginea B (din vestul localitatii).
Asadar, in urma analizei poluarii solului si a apei am consatat ca acestea sunt puteric conectate si influenate una de cealalta. Astfel, substantele, deseurile ce intra si polueaza solul au ca efect poluarea mai tarzie si a apelor subterane si a puţurilor. In sens contrar solul din proximitatea lacului fiind salin, intra in contact cu apele subterane ale techirghiolului, apa astfel pentru a fi potabila trecand prin numeroase procese de filtrare. Gradul de poluare al localitatii cu cateva masuri simple se poate imbunatatitii considerabil.
Surse de referinta pentru cele patru analize.
-Raport stare Mediu ANPM
-Activitatea de protecţie şi conservare a Lacul Techirghiol derulate de către Direcţia Apelor Dobrogea – Litoral
-RAPORT PRIVIND STAREA MEDIULUI ÎN ROMÂNIA
-LICENŢA MIRELA DRAGOŞ
-PUG, PUZ Techirghiol
-Google maps
-Meteoblue Techirghiol
-Copernicus - The European Earth Observation
-Windy.com

Techirghiol - Water pollution


"In afara lacului, adancimile nivelului hidrostatic sunt cuprinse intre 5-11 m, iar amplitudinile sunt de 1,0 – 4,0 m, pe fondul unei cresteri continue de la an la an." Calitatea apei si restepctiv a solului este modificata de deseurile depozitate direct pe suprafata ,fara un material de protectie. Exemplu: Imaginea A (GoogleEarth) pe marginea lacului.
ÎN CONCLUZIE, Pentru a menţine calitatea apei potabile trebuie controlat periodic sistemul de filtraj al apei dulci din acvierul freatic pus in pericol de salinitatea ridicata a Lacul Techirghiol. O parte din puţuri sunt expuse la poluarea organică, cauzata de depozitele de deşeuri şi dejecţii animaliere.(Sursă pentru realizarea grafică a analizei: Lucrare de Licența Mirela Dragoș si Institutul Geologic al României privind acvierul freatic)
A
A
LEGENDĂ
Depozite aluvial-proluviale
Lacul Techirghiol
Acvier freatic
Infiltraţii deşeuri

Techirghiol - Noise pollution

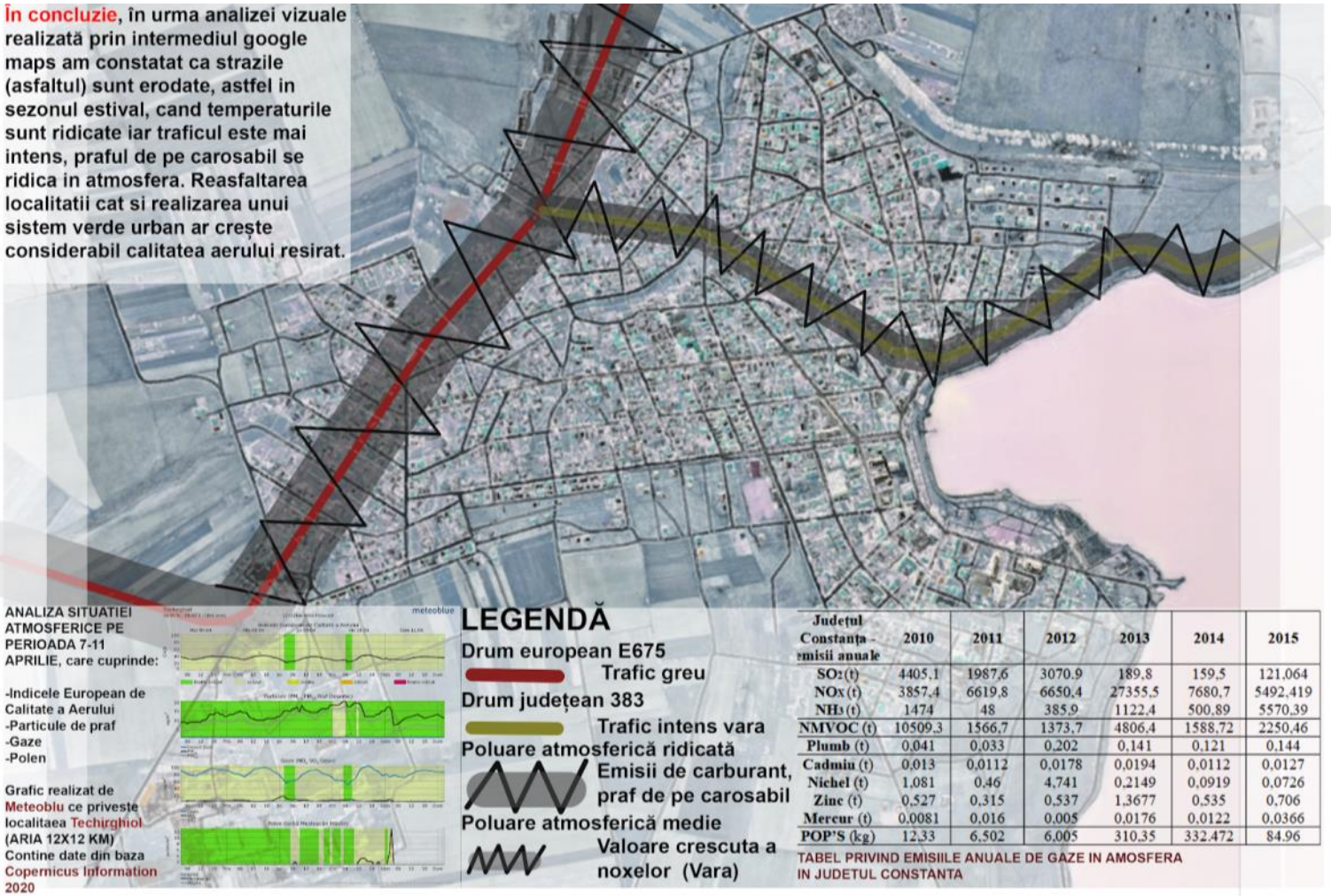


Trafic greu inregistrat in urma analizei vizuale prin interemdiul Google maps, in localitatea Techirghiol, trafic ce duce implicit la crestea nivelului de zgomot deci disconfrotul locuitorilor

În concluzie, în urma analizei am constatat faptul ca principalul factor al poluarii fonice al orasului techirghiol este cauzat de transportul rutier, in special de traficul greu, autobuze, camioane, tiruri ce strabat un tronson cu locuinte, provocand disconfort acustic. O soluție economică pendru diminuarea zgomotului este crearea de aliniamente stradale.

Surse de referinta pentru cele patru analize.
-Raport stare Mediu ANPM
-Activitatea de protecție și conservare a Lacul Techirghiol derulate de către Direcția Apelor Dobrogea – Litoral
-RAPORT PRIVIND STAREA MEDIULUI ÎN ROMÂNIA
-LICENȚA MIRELA DRAGOȘ
-PUG, PUZ Techirghiol
-Google maps
-Meteoblue Techirghiol
-Copernicus - The European Earth Observation
-Windv.com

Techirghiol - Air pollution

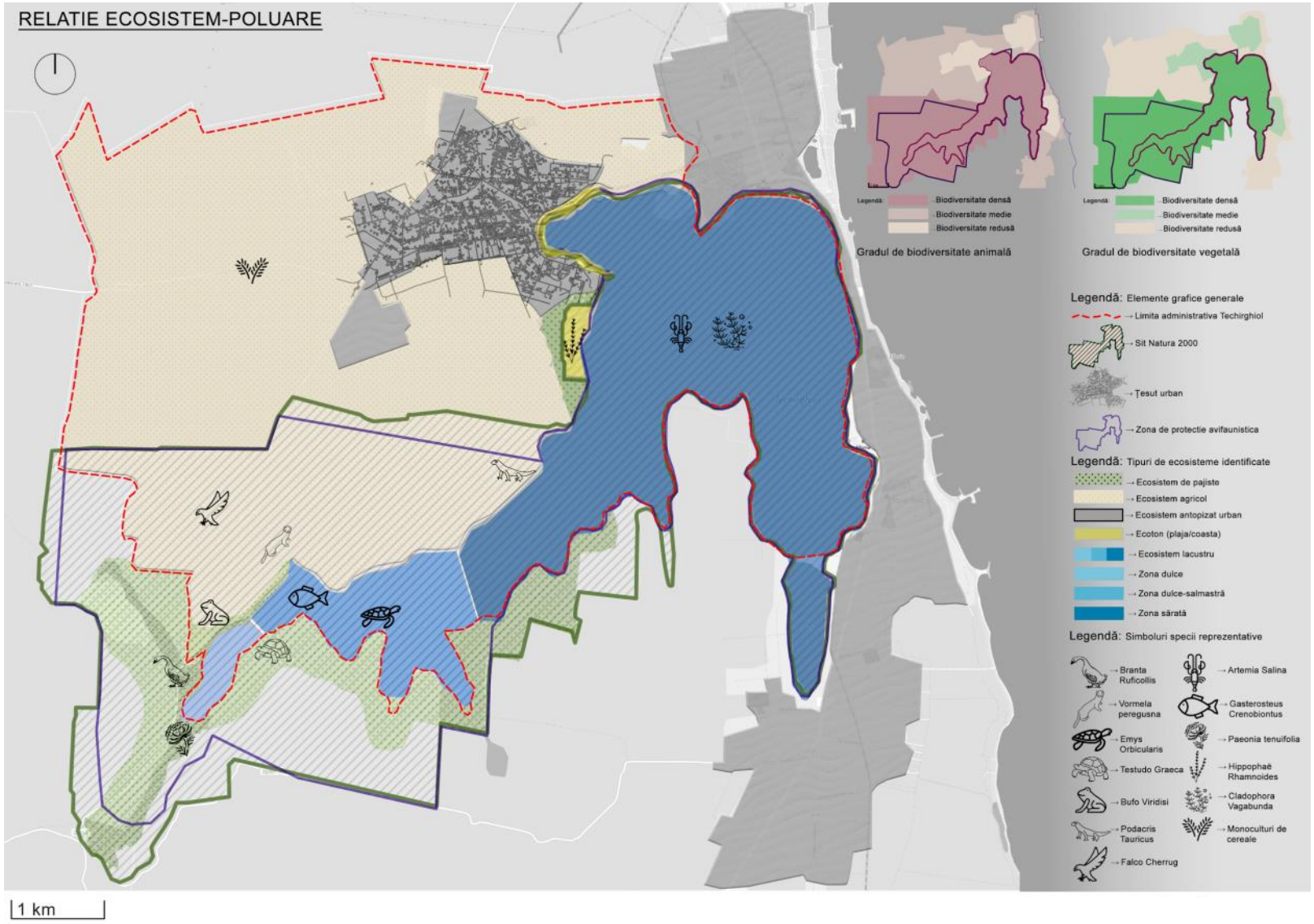

În concluzie, în urma analizei vizuale realizată prin intermediul google maps am constatat ca strazile (asfaltul) sunt erodate, astfel in sezonul estival, cand temperaturile sunt ridicate iar traficul este mai intens, praful de pe carosabil se ridica in atmosfera. Reasfaltarea localitatii cat si realizarea unui sistem verde urban ar crește considerabil calitatea aerului resirat.
ANALIZA SITUATIEI ATMOSFERICE PE PERIOADA 7-11 APRILIE, care cuprinde:
-Indicele European de Calitate a Aerului
-Particule de praf
-Gaze
-Polen
Grafic realizat de Meteoblu ce priveste localitaea Techirghiol (ARIA 12X12 KM)
Contine date din baza Copernicus Information 2020
meteoblue
LEGENDĂ
Drum european E675
Trafic greu
Drum județean 383
Trafic intens vara
Poluare atmosferică ridicată
Emisii de carburant, praf de pe carosabil
Poluare atmosferică medie
Valoare crescuta a noxelor (Vara)

Județul Constanța - emisii anuale	2010	2011	2012	2013	2014	2015
SO_2 (t)	4405,1	1987,6	3070,9	189,8	159,5	121,064
NO_x (t)	3857,4	6619,8	6650,4	27355,5	7680,7	5492,419
NH_3 (t)	1474	48	385,9	1122,4	500,89	5570,39
NMVOC (t)	10509,3	1566,7	1373,7	4806,4	1588,72	2250,46
Plumb (t)	0,041	0,033	0,202	0,141	0,121	0,144
Cadmiu (t)	0,013	0,0112	0,0178	0,0194	0,0112	0,0127
Nichel (t)	1,081	0,46	4,741	0,2149	0,0919	0,0726
Zinc (t)	0,527	0,315	0,537	1,3677	0,535	0,706
Mercur (t)	0,0081	0,016	0,005	0,0176	0,0122	0,0366
POP'S (kg)	12,33	6,502	6,005	310,35	332,472	84,96

TABEL PRIVIND EMISIILE ANUALE DE GAZE IN AMOSFERA IN JUDETUL CONSTANTA

RESULTS AND DISCUSSIONS

The relationship between ecosystem and pollution



The relationship between ecosystem and pollution

Relatie ecosistem-poluare

Sursă (stanga)/ Impact (dreapta	Ecosistem agricol	Ecosistem lacustru	Ecosistem antropizat urban	Ecosistem de pajiste	Ecoton (coastă lac)	Ecoton (plaja)
Ecosistem agricol		Sursă de hrană. Exista mici factori de poluare ai solului.	Oferă sursă de hrană pentru oameni	Sursă de hrana pentru vieţuitoare (preponderent in zona	Ecotonul este foarte ingust din cauza expansiunii ariei agricole.	Nu interactioneaza direct.
Ecosistem lacustru	Sursa de hrană pentru pasari, insecte		Sursă de hrană si de substante naturale in scopuri de tratament	Sursă de hrana pentru vieţuitoare	Sporeste biodiversiatea	Sporeste biodiversitatea
Ecosistem antropizat urban	Poate exista un risc de expansiune al fondului	Sursa de poluare a apei prin deversari		Fara impact direct.	Nu prezinta factori de risc major.	Prin interventia omului s-a scazut gradul de
Ecosistem de pajiste	Sursa de hrană pentru pasari, insecte, rozatoare.	Sporeste biodiversitatea	Nu prezinta factori de risc major.		Zona puternic biodiverificata, intr-un bun echilibru.	Nu interactioneaza direct.
Ecoton (coastă lac)	Nu au loc interactiuni cu un puternic impact intre zone	Zona puternic biodiverificata, intr-un bun echilibru.	Nu prezinta factori de risc major pe perioada scurta de timp.	Mediu biodiverificat		Biodiversitate sporita
Ecoton (plaja)	Nu interactioneaza direct.	Biodiversitate sporita	Nu prezinta factori de risc major.	Nu interactioneaza direct.	Biodiversitate sporita	

impact negativ
impact pozitiv
fara impact semnificativ

Concluzii.

Ecosistemul antropizat urban prezinta un impact negativ destul de ridicat asupra ecosistemelor cu care interactioneaza. Ecosistemul lacustru prezinta un impact pozitiv foarte ridicat.

Artemia Salina

Crustaceul filopod Artemia salina cu rol in procesul de peloidogeneza. Cadavrele de Artemia cad la fundul lacului si prin descompunere bacteriana, formeaza namolul sapropelic.

Exemplare moarte de Artemia salina pe malurile lacului, din cauza infiltratiilor de apa dulce, necontrolate

Paeonia Tenuifolia

Cea mai importantă şi mai protejată specie din zonă este bujorul *Paeonia tenuifolia*, care este o specie ameninţată la nivel european prezentă aici, din fericire, în număr destul de mare la coada lacului.

Branta Ruficollis

Avifauna lacului Techirghiol este deosebit de importantă, aici întâlnindu-se specii rare, unice în România, unele fiind periclitate pe plan mondial sau european. Spre exemplu gâsca cu gât roşu *Branta ruficollis*, această specie de gâscă având aici unul dintre cele mai importante locuri de iernare din Europa.

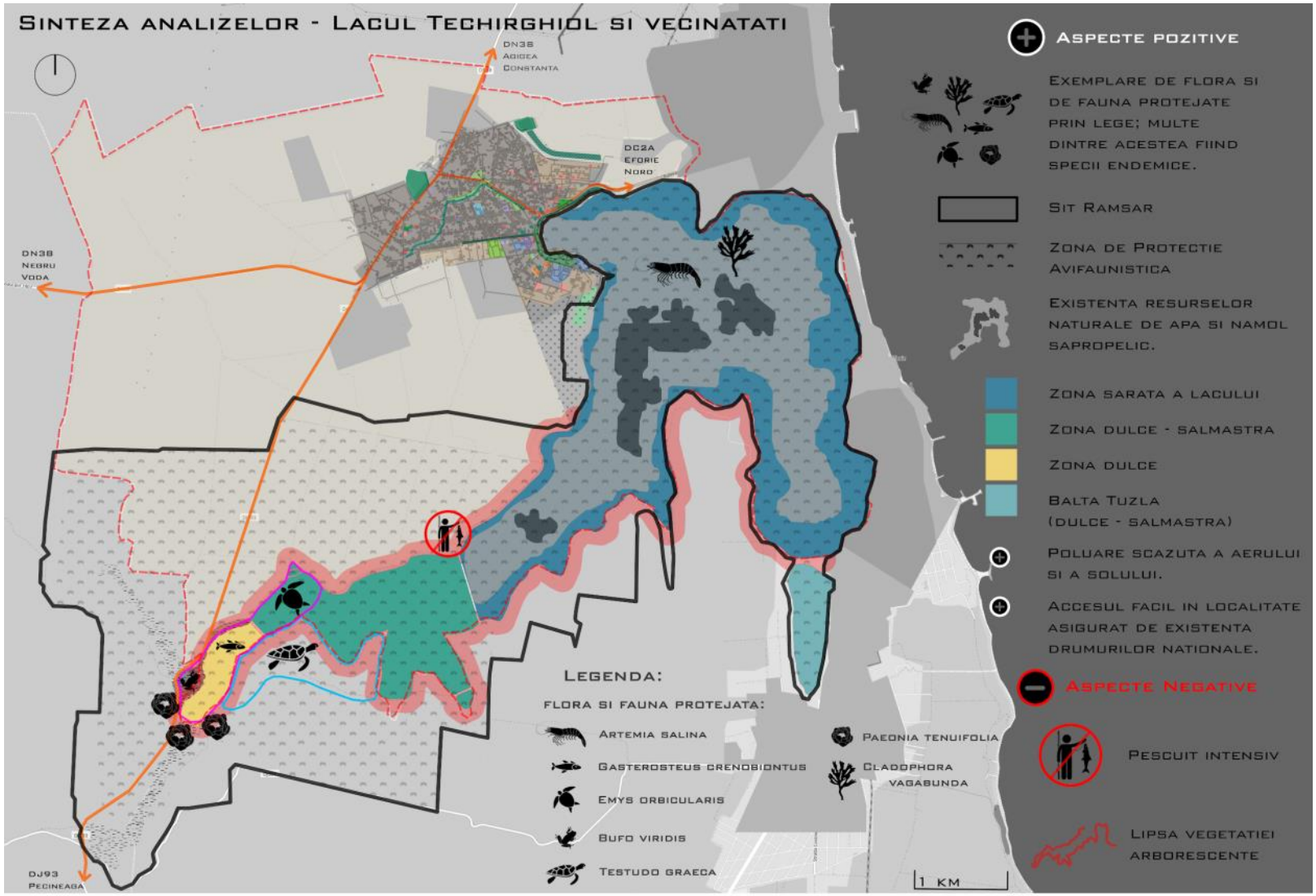
Cladophora Vagabunda

In lacul Techirghiol, datorita concentratiei ridicate in saruri a apei, pot supravietui doar specii cu limite largi de eurihalinitate.

Flora algala - in principal alga verde filamentoasa *Cladophora vagabunda* componenta esentiala a namolului sapropelic.

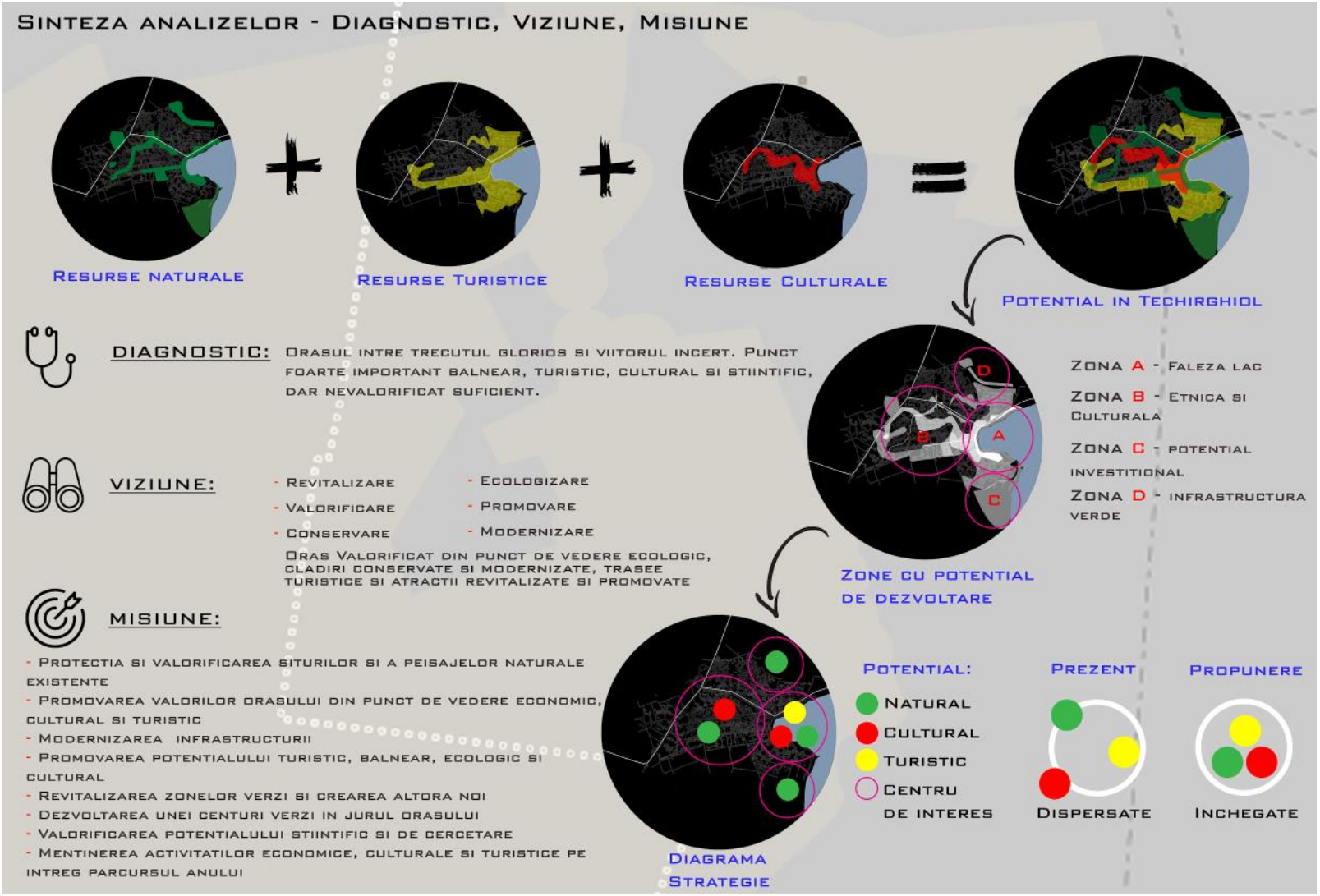
Aceasta se afla in pericol de la an la an din cauza scaderii salinitati lacului prin infiltatii de apa duce atat din precipitatii cat si din deversari. Un alt factor ce poate duce in viitor la scaderea calitati namolului sapropelic este folosirea excesiva a pesticidelor in campurile agricole din jurul lacului.

Techirghiol Lake - Synthesis



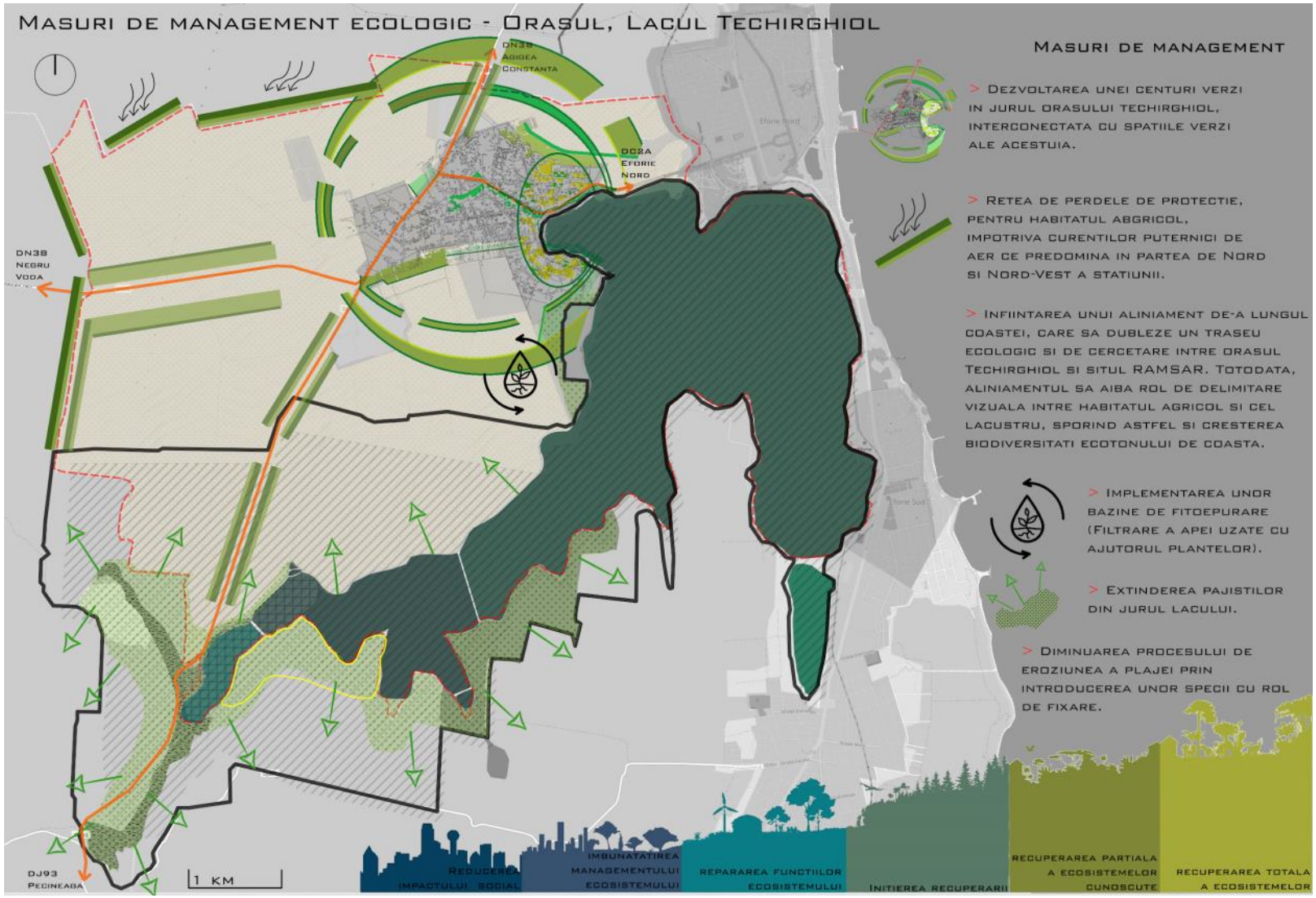
Techirghiol Town - Synthesis

Techirghiol - Diagnosis - Vision - Mission

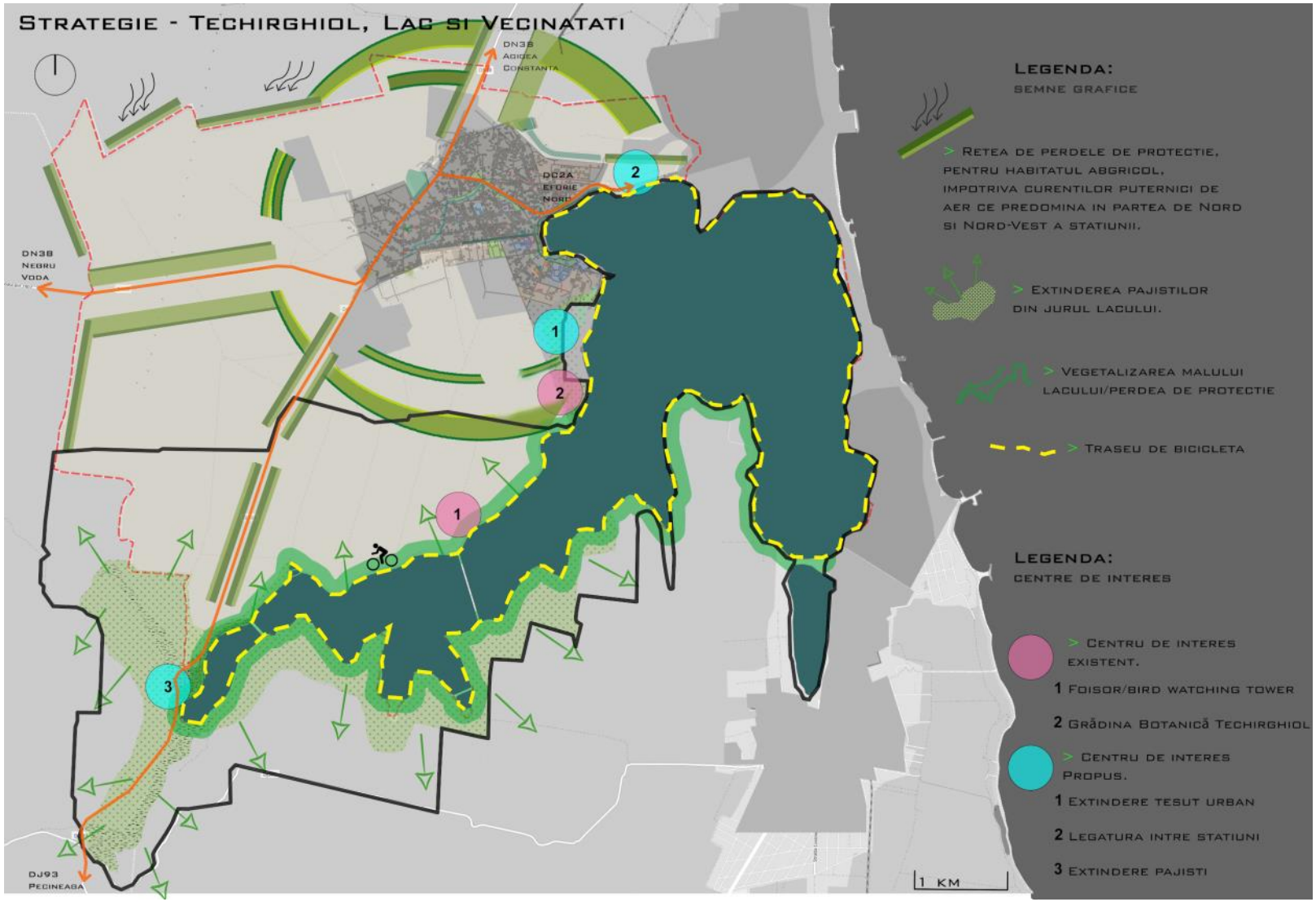

SINTEZA ANALIZELOR - DIAGNOSTIC, VIZIUNE, MISIUNE
RESURSE NATURALE
RESURSE TURISTICE
RESURSE CULTURALE
POTENTIAL IN TECHIRGHIOL
DIAGNOSTIC:
ORASUL INTRE TRECUTUL GLORIOS SI VIITORUL INCERT. PUNCT FOARTE IMPORTANT BALNEAR, TURISTIC, CULTURAL SI STIINTIFIC, DAR NEVALORIFICAT SUFICIENT.
VIZIUNE:
- REVITALIZARE
- VALORIFICARE
- CONSERVARE
- ECOLOGIZARE
- PROMOVARE
- MODERNIZARE
ORAS VALORIFICAT DIN PUNCT DE VEDERE ECOLOGIC, CLADIRI CONSERVATE SI MODERNIZATE, TRASEE TURISTICE SI ATRACTII REVITALIZATE SI PROMOVATE
MISIUNE:
- PROTECTIA SI VALORIFICAREA SITURILOR SI A PEISAJELOR NATURALE EXISTENTE
- PROMOVAREA VALORILOR ORASULUI DIN PUNCT DE VEDERE ECONOMIC, CULTURAL SI TURISTIC
- MODERNIZAREA INFRASTRUCTURII
- PROMOVAREA POTENTIALULUI TURISTIC, BALNEAR, ECOLOGIC SI CULTURAL
- REVITALIZAREA ZONELOR VERZI SI CREAREA ALTORA NOI
- DEZVOLTAREA UNEI CENTURI VERZI IN JURUL ORASULUI
- VALORIFICAREA POTENTIALULUI STIINTIFIC SI DE CERCETARE
- MENTINEREA ACTIVITATILOR ECONOMICE, CULTURALE SI TURISTICE PE INTREG PARCURSUL ANULUI
A
B
C
D
ZONA A - FALEZA LAC
ZONA B - ETNICA SI CULTURALA
ZONA C - POTENTIAL INVESTITIONAL
ZONA D - INFRASTRUCTURA VERDE
ZONE CU POTENTIAL DE DEZVOLTARE
DIAGRAMA STRATEGIE
POTENTIAL:
NATURAL
CULTURAL
TURISTIC
CENTRU DE INTERES
PREZENT
PROPUNERE
DISPERSATE
INCHEGATE

CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

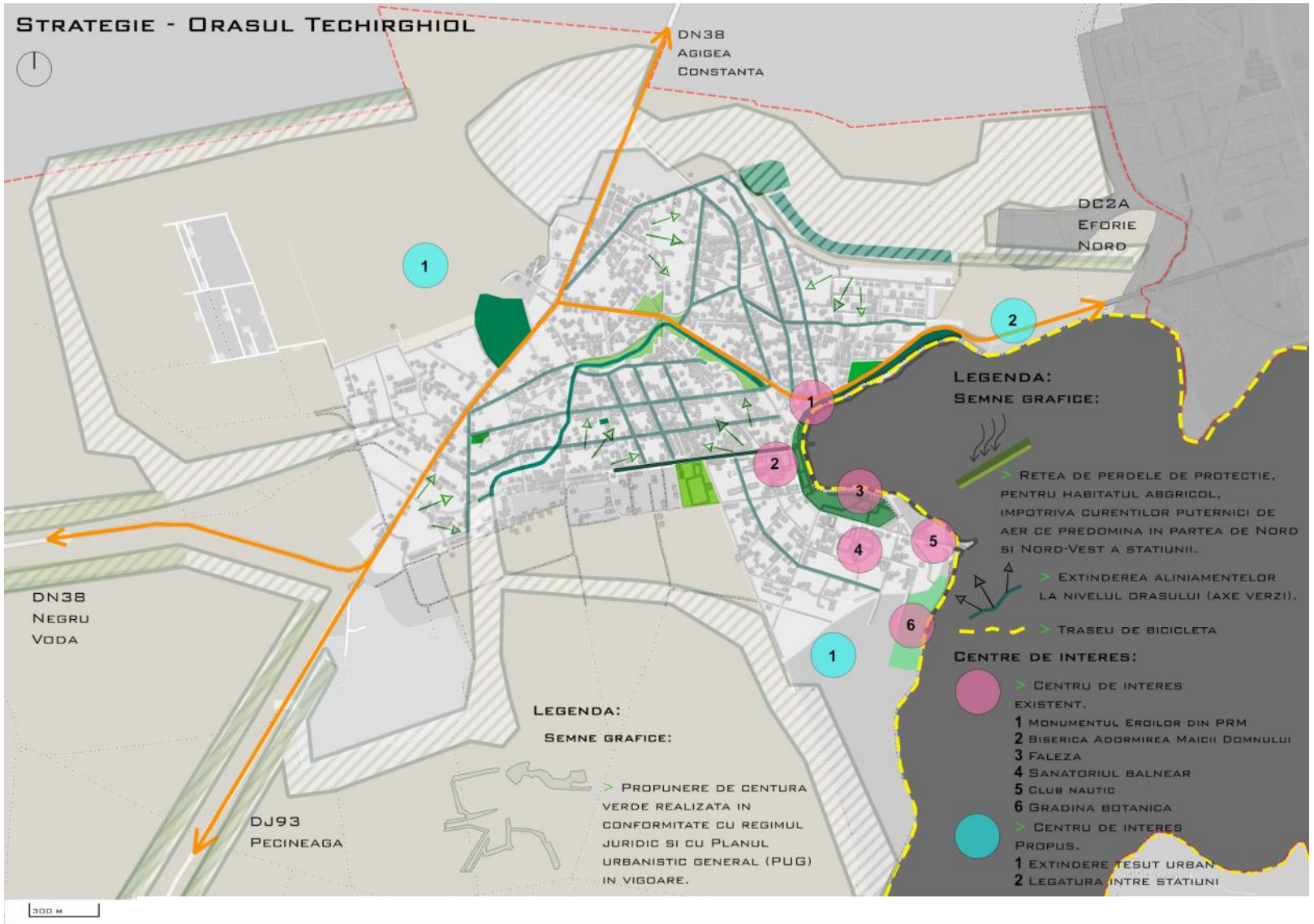
Techirghiol - Ecological management measures


MASURI DE MANAGEMENT ECOLOGIC - ORASUL, LACUL TECHIRGHIOL
MASURI DE MANAGEMENT
> DEZVOLTAREA UNEI CENTURI VERZI IN JURUL ORASULUI TECHIRGHIOL, INTERCONECTATA CU SPATIILE VERZI ALE ACESTUIA.
> RETEA DE PERDELE DE PROTECTIE, PENTRU HABITATUL AGRICOL, IMPOTRIVA CURENTILOR PUTERNICI DE AER CE PREDOMINA IN PARTEA DE NORD SI NORD-VEST A STATIUNII.
> INFIINTAREA UNUI ALINIAMENT DE-A LUNGUL COASTEI, CARE SA DUBLEZE UN TRASEU ECOLOGIC SI DE CERCETARE INTRE ORASUL TECHIRGHIOL SI SITUL RAMSAR. TOTODATA, ALINIAMENTUL SA AIBA ROL DE DELIMITARE VIZUALA INTRE HABITATUL AGRICOL SI CEL LACUSTRU, SPORIND ASTFEL SI CRESTEREA BIODIVERSITATI ECOTONULUI DE COASTA.
> IMPLEMENTAREA UNOR BAZINE DE FITOEPURARE (FILTRARE A APEI UZATE CU AJUTORUL PLANTELOR).
> EXTINDEREA PAJISTILOR DIN JURUL LACULUI.
> DIMINUAREA PROCESULUI DE EROZIUNEA A PLAJEI PRIN INTRODUCEREA UNOR SPECII CU ROL DE FIXARE.
DN3B AGIGEA CONSTANTA
DC2A EFORIE NORD
DN3B NEGRU VODA
DJ93 PECINEAGA
1 KM
REDUCEREA IMPACTULUI SOCIAL
IMBUNATATIREA MANAGEMENTULUI ECOSISTEMULUI
REPARAREA FUNCTIILOR ECOSISTEMULUI
INITIEREA RECUPERARII
RECUPERAREA PARTIALA A ECOSISTEMELOR CUNOSCUTE
RECUPERAREA TOTALA A ECOSISTEMELOR

Techirghiol Lake - Strategy


STRATEGIE - TECHIRGHIOL, LAC SI VECINATATI
DN3B AGIGEA CONSTANTA
DC2A EFORIE NORD
DN3B NEGRU VODA
DJ93 PECINEAGA
1
2
3
LEGENDA:
SEMNE GRAFICE
> RETEA DE PERDELE DE PROTECTIE, PENTRU HABITATUL AGRICOL, IMPOTRIVA CURENTILOR PUTERNICI DE AER CE PREDOMINA IN PARTEA DE NORD SI NORD-VEST A STATIUNII.
> EXTINDEREA PAJISTILOR DIN JURUL LACULUI.
> VEGETALIZAREA MALULUI LACULUI/PERDEA DE PROTECTIE
> TRASEU DE BICICLETA
LEGENDA:
CENTRE DE INTERES
> CENTRU DE INTERES EXISTENT.
1 FOISOR/BIRD WATCHING TOWER
2 GRĂDINA BOTANICĂ TECHIRGHIOL
> CENTRU DE INTERES PROPUS.
1 EXTINDERE TESUT URBAN
2 LEGATURA INTRE STATIUNI
3 EXTINDERE PAJISTI
1 KM

Techirghiol Town - Strategy



REFERENCES

Bibliografie

1. Emil Vespremeanu. (2005). *Geografia Mării Negre*. București
2. Marius Făgăraş (coord.), Marius Skolka, Paulina Anastasiu, Dan Cogălniceanu, Gavril Negrean, Gabriel Bănică Marian Tudor, Ciprian Samoilă. (2008). *Biodiversitatea zonei costiere a Dobrogei dintre Capul Midia și Capul Kaliakra*. Constanța: EX PONTO
3. Marius Skolka (coord.), Marius Făgăraș, Gabriela Mihaela Paraschiv. (2004). *Biodiversitatea Dobrogei*. Constanța: Ovidius University Press

Webgrafie

https://www.openstreetmap.org
https://www.google.ro/maps
https://www.google.com/earth
https://www.google.com/imghp
https://thenounproject.com
http://natura2000.eea.europa.eu
http://www.primariatechirghiol.ro
https://www.statiuneatechirghiol.ro
https://www.copernicus.eu/ro
https://www.windy.com
https://www.eea.europa.eu/ro/themes/air
http://www.anpm.ro
https://www.meteoblue.com

Thank you for your attention!